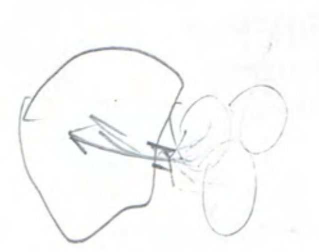


La physiologie intestinale

Le plan



I. Rappel :

L'intestin est un tube de 4 à 6 mètres de long qui s'étend du pylore à l'anus.

Il se compose de deux parties: intestin grêle et gros intestin.

L'intestin grêle comprend 03 segments: **duodénum**, à la sortie de l'estomac, se prolonge par le **jéjunum**, suivi par **l'iléon** qui s'abouche avec le gros intestin.

Le gros intestin est constitué par le cæcum, l'appendice, le côlon et le rectum.

Le colon, qui forme la plus grande partie du gros intestin est fait de trois parties:

- **le côlon ascendant (côlon droit);**
- **le côlon transverse;**
- **le côlon descendant (le côlon gauche).**

La portion terminale du côlon descendant forme le côlon sigmoïde, il a la forme d'un S allongé et se termine par le rectum.

II. La motricité du grêle : permet trois fonctions:

- Mélanger les aliments avec les sécrétions digestives;
- Faciliter le contact du chyme avec la muqueuse;
- Assurer la propulsion du contenu intestinal dans le sens aboral.

Différents types **d'ondes contractiles** sont retrouvées:

- **Les ondes phasiques:** elles provoquent une augmentation de pression à début et à fin nets : * **le péristaltisme**

  * **la segmentation**

- **Les ondes toniques:** de faible amplitude et de longue durée, provoquent une diminution du calibre intestinal ce qui augmente la résistance à l'écoulement du chyme.

A. en période inter digestive :

Durant cette phase, l'intestin grêle est le siège d'une **activité mécanique intermittente** qui se propage tout le long de l'organe et se répète selon un cycle régulier.

Ce phénomène appelé **complexe moteur migrant(CMM)** débute au niveau du pace maker gastrique, franchit le pylore et se propage jusqu'à la valvule iléo caecale en **90 à120 minutes.**

Du point de vue fonctionnel, le CMM permet de vider l'intestin grêle des résidus alimentaires et d'éviter sa colonisation par des bactéries coliques.

Le CMM se déroule en trois phases:

-La phase I:elle dure 35 – 65 min, phase de quiescence, pas d'activité contractile, sur l'EMG seules les ondes lentes sont présentes.
→ Pas de contraction uniquement des ondes lentes

- La phase II: elle dure 25 -60 min, activité irrégulière, apparition très irrégulière de PA qui viennent surcharger les ondes lentes, contractions irrégulières et propagées.
Brossage: Potentiel de pointe sur certaines onde lentes

- La phase III: c'est la plus typique, la plus brève (5- 10 min), période d'activité régulière, chaque onde lente est porteuse de PA, bouffées de contractions propagées.

Contrôle du CMM:

-Innervation intrinsèque: activité automatique des plexus myentériques.

-Innervation extrinsèque: le **parasympathique (X)** renforce l'activité motrice et **le sympathique** la réduit.

-Le contrôle hormonal : les pics de motiline et de somatostatine permettent le déclanchement du CMM.

B. en période digestive :

Lors de cette période le déroulement du CMM est immédiatement interrompu.

Comme dans l'estomac, des ondes lentes fixent le rythme électrique de base mais se produisent à une fréquence de 12 ondes par minute.

Des potentiels d'action se produisent au sommet des ondes lentes et provoquent des contractions:

a. *Les contractions de segmentation:* elles servent à malaxer le contenu de l'intestin grêle: une partie de l'intestin grêle se contracte isolement envoyant son contenu dans les deux directions orale et caudale.

Quand cette section de l'intestin grêle se relâche, les parties expulsées y retournent à nouveau.

Ces contractions de segmentation sont des ondes non propagées :

Ce mouvement de va et vient produit par les contractions segmentaires, produit **un malaxage mais pas de mouvements net en avant du chyme le long de l'intestin grêle.**

b. Les contractions péristaltiques sont des ondes propagées :

Sont très fortement coordonnées et servent à **propulser le contenu de l'intestin grêle** vers le gros intestin. Ce processus doit se produire une fois la digestion et l'absorption bien accomplies. Une contraction se produit derrière le bol alimentaire et une relaxation se produit devant lui, provoquant sa propulsion en direction caudale. Ce reflex péristaltique est coordonné par le système nerveux entérique.

La segmentation est peu importante entre les repas mais devient très intense juste après.

La segmentation du duodénum et celle de l'iléon commencent simultanément dès que du chyme entre dans l'intestin.

La segmentation du duodénum est due à la distension par du chyme. Celle de l'iléon est due plutôt à la gastrine (sécrétée par l'estomac suite à la présence d'aliments dans celui-ci) c'est **le reflex gastro-iléal.**

Ce reflex est entretenu également par le système nerveux autonome.

La distension de la lumière ou la manipulation d'une anse intestinale sont à l'origine du **reflex intestino-intestinal** inhibiteur de la motricité et de la tonicité intestinale: **iléus paralytique post chirurgical.**

Le système nerveux entérique est responsable de la segmentation et du péristaltisme par excitation (neurones cholinergiques) et inhibition (neurones à VIP et NO) successives des deux couches musculaires. La stimulation parasympathique augmente la contraction du muscle lisse intestinal et la stimulation du sympathique la diminue.

La stimulation douloureuse extradigestive inhibe la motricité intestinale.

nociceptif.

III .Le côlon et la défécation :

A. Introduction :

Comme l'essentiel de la digestion et de l'absorption ont lieu dans l'intestin grêle, ce sont des résidus indigestibles (la cellulose), des constituants non absorbés de la bile et le liquide résiduel qui entrent dans le côlon. Ce dernier constitue la partie terminale du tube digestif. Il possède **une capacité de réabsorption de l'eau et des électrolytes** ce qui Permet la concentration des matières fécales.

La flore bactérienne importante qui réside dans la lumière colique est responsable d'une **activité métabolique non négligeable**.

Enfin, **le contrôle hautement intégré de la motricité de la région recto anale assure la continence et la défécation.**

B. Morphologie :

Le côlon peut être décrit schématiquement en deux parties:

- Un côlon proximal (caecum, côlon droit jusqu'à la moitié du côlon transverse) dont le rôle est essentiellement l'absorption de l'eau et des électrolytes.
- Un côlon distal (moitié gauche du côlon transverse, côlon gauche, sigmoïde et rectum), possédant une fonction de stockage et d'évacuation des déchets de l'alimentation.

L'épithélium colique est caractérisé par l'absence de villosités, et la présence de nombreuses cryptes. Les cellules absorbantes sont relativement peu nombreuses.

Les microvillosités du pôle apical moins développées que celles de l'entérocyte.

Les cellules à mucus sont plus nombreuses.

Le tissu lymphoïde est abondant dans la couche sous muqueuse, essentiellement sous forme d'amas, du fait de l'importance de la flore microbienne colique.

C. Rôle du côlon:

La concentration des matières fécales prend place de façon prépondérante dans le côlon droit: **La réabsorption d'eau** permet de diminuer le débit hydrique d'environ 1 L par 24 h à la valvule iléo caecale à 100 ml par jour au niveau

rectal. Ces mouvements d'eau accompagnent une réabsorption de sodium en échange de la sortie de potassium, sous le contrôle de l'aldostérone.

Le chlore est également réabsorbé en échange de la sécrétion de bicarbonates.

La sécrétion du côlon se limite à celle du mucus pour faciliter la défécation

D. Activité métabolique du côlon :

Le côlon présente une activité métabolique non négligeable, du fait de l'importante flore bactérienne qu'il héberge (la lenteur des mouvements colique offre aux bactéries le loisir de s'y accumuler et de s'y multiplier contrairement au grêle où la progression est trop rapide). Ces colonies de micro-organismes sont inoffensives et ont en réalité des effets bénéfiques:

1- rôle nutritionnel tel que la synthèse de la vitamine K; l'acidification du contenu colique et absorption du calcium, magnésium et zinc.

2- rôle d'hydrolyse des protéines endogènes (issues de la desquamation cellulaire) par les peptidases bactériennes et les acides aminés libérés peuvent être décarboxylés avec production d'amines volatiles mitogènes qui participent au maintien de la trophicité muqueuse (excès = risque de cancer), ou désaminés produisant de l'ammoniac (putréfaction).

3- rôle d'hydrolyse des glucides non digestibles (insensibles aux enzymes du grêle) par les enzymes bactériennes qui par fermentation produisent des gaz intestinaux et des monosaccharides dont la digestion bactérienne produit des acides gras volatiles à chaine courte. Ces derniers jouent un rôle métabolique notable car utilisés comme substrat énergétique par l'épithélium colique.

E. La motricité du côlon : La motricité colique permet:

- Le brassage du chyme intestinal en vue de la réabsorption d'H2O et de Na+.
- La progression des matières fécales vers l'anus (activité propulsive).
- Stockage temporaire des fèces entre les défécations.

Sur le nycthémère, le côlon présente une activité irrégulière:

Durant la période de jeûne:

- À l'état de veille, on note des activités de longue et de courte durée, les contractions sont segmentaires, sporadiques et propagées (plus de motricité dans le côlon gauche).
- Lors de sommeil, il ya moins d'activité.
- Lors du réveil, un pic d'activité motrice segmentaire et péristaltique est observé.
- Dans l'après midi et la matinée on assiste à une activité segmentaire.
- La distension colique inhibe la motricité basale.
- Le stress provoque une contraction colique et une activité de la motricité

Durant la période postprandiale:

Le repas provoque une activation de la motricité colique pendant environ 2 h, cette activation porte à la fois sur les mouvements segmentaires et péristaltique.

F. ***La motricité recto anale*** : elle est responsable des phénomènes de **continence** et de **défécation**.

Cette motricité est soumise à un **contrôle nerveux** hautement intégré.

Dans la partie basse du rectum, la musculature circulaire s'épaissit pour former **le sphincter interne lisse** de l'anus.

Le sphincter externe de l'anus est constitué d'un système de fibres musculaires **striées**, il est sous le contrôle de **la volonté.**

En dehors de la défécation, l'ampoule rectale est vide et les matières fécales sont stockées dans le côlon descendant et le sigmoïde et tant que la pression anale est supérieur à la pression rectale, aucune issue de matière ou de gaz n'est possible.

La survenue d'une onde propulsive colique va provoquer le remplissage du rectum par les matières fécales.

La stimulation des fibres nerveuses de la paroi du rectum (par l'étirement de celui-ci) va déclencher :

- Le reflex recto anal inhibiteur et donc relaxation du sphincter interne de l'anus.
- Le reflex recto rectal excitateur qui renforce la contraction du sphincter externe de l'anus qui garantit la continence.

En fonction de la situation, le sujet décide ou non de l'initiation de la défécation par l'ouverture volontaire du sphincter externe de l'anus.

La défécation démarre donc à partir d'une sensation recto anale. Le plus souvent celle-ci est inhibée par le cortex et l'évacuation est différée. remise à un temps plus tard.

Lorsque l'inhibition corticale cesse, la défécation s'organise:

Le sphincter externe s'ouvre, le plancher pelvien s'abaisse, et les muscles releveurs de l'anus se relâchent, le rectum et l'anus prennent l'aspect d'un entonnoir à travers lequel la colonne fécale est expulsée, aidée par la poussée abdominale avec expiration à glotte fermée (manœuvre de VALSALVA).

À la fin de la défécation, il existe une voie inhibitrice descendante d'origine corticale qui peut suspendre volontairement la défécation.